



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.²: B 61 B 12/10
F 16 H 1/16



(19)

CH PATENTSCHRIFT A 5

(11)

590 147

c

- (21) Gesuchsnummer: 4391/75
(61) Zusatz zu:
(62) Teilgesuch von:
(22) Anmeldungsdatum: 7.4.1975, 17 $\frac{1}{2}$ h
(33) (32) (31) Priorität: Oesterreich, 20.2.1975 (1270/75)

Patent erteilt: 31.5.1977

- (45) Patentschrift veröffentlicht: 29.7.1977

(54) Titel: **Antriebsanordnung für Seilbahnen
oder Schlepp- oder Sessellifte**

(73) Inhaber: Franz Wopfner, Innsbruck (Oesterreich)

(74) Vertreter: Bovard & Cie., Bern

(72) Erfinder: Franz Wopfner, Innsbruck (Oesterreich)

Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für Seilbahnen oder Schlepp- oder Sessellifte mit einem gemeinsam mit der Antriebsseilscheibe auf einem Tragrahmen lagernden Getriebe, aus dessen Gehäuse eine Hauptwelle mit ihrem unteren Ende, welches mit der Antriebsseilscheibe lösbar verbunden ist, abwärts austragt.

Antriebsanordnungen dieser Gattung sind beispielsweise in den OE-PS 254 252 und 238 763 beschrieben.

Bei der aus der erstgenannten Druckschrift bekanntgewordenen Antriebsanordnung durchsetzt eine Hohlachse den Tragrahmen; die aus dem Getriebe abwärts ausragende Hauptwelle ist innerhalb dieser Hohlachse untergebracht und an ihrem unteren, dem Getriebe abgewendeten Ende ist die Antriebsseilscheibe lösbar befestigt. Solcherart kann das Getriebe mit der Hauptwelle ausgebaut werden, ohne dass die Antriebsseilscheibe von ihrer Lagerung auf der fest mit dem Tragrahmen verbundenen Hohlachse entfernt werden braucht und es kann – bei Reparaturarbeiten – das Förderseil auf der Antriebsseilscheibe belassen werden.

Der Nachteil dieser vorbekannten Antriebsanordnung besteht hauptsächlich darin, dass zur drehschlüssigen Verbindung zwischen der Hauptwelle und der Antriebsseilscheibe eine Kupplung vorgesehen sein muss, die sich verhältnismässig einfach lösen lassen soll, um das Getriebe bedarfsweise vom Tragrahmen abnehmen zu können. Bei der vorbekannten Antriebsanordnung ist als solche Kupplung eine Zahnkupplung vorgesehen, um die Hauptwelle nach Lösen von Sicherungsschrauben axial aufwärts oder abwärts aus der Hohlachse herausziehen zu können.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist eine konstruktive Vereinfachung einer Antriebsanordnung der eingangs bezeichneten Gattung, bei welcher auf die Anordnung einer am unteren Ende der Hauptwelle angeordneten Kupplung od. dgl. völlig verzichtet werden kann, so dass sich hieraus eine überaus robuste und kompakte Gesamtkonstruktion ergibt, deren Montage, Wartung und Bedienung ein Minimum an Arbeits- und Müheaufwand erfordert und die sich durch lange Lebensdauer sowie geringe Störungsanfälligkeit und geringe Abnutzung auszeichnet.

Erfindungsgemäss ist die Hauptwelle in einer im Getriebegehäuse lagernden und motorisch antreibbaren Hohlwelle gelagert und mit dieser Hohlwelle (beispielsweise über Spannfutter) drehfest lösbar verbunden.

Im Gegensatz zur vorbekannten Antriebsanordnung bildet also die Hohlwelle bei der erfindungsgemässen Anordnung einen integrierenden Bestandteil des Getriebes und ist ausschliesslich innerhalb dieses Getriebes drehbar gelagert. Diese Hohlwelle lässt sich infolgedessen sehr robust ausbilden und solide lagern und zentrieren, so dass sich für die übrigen Getriebe-Bestandteile eine hohe Lebensdauer gewährleisten lässt; die Hohlwelle übernimmt einen Grossteil der beim Betrieb auftretenden Beanspruchungen und schützt die Hauptwelle wirksam gegen Bruch und Beschädigungen. Insbesondere verhindert die Anordnung der Hohlwelle das Auftreten kombinierter, sich aus Biege- und Torsionsspannungen zusammensetzender Beanspruchungen der Hauptwelle: Die Biegemomente werden ausschliesslich von der Hohlwelle aufgenommen und nur die Drehmomente werden von der Hauptwelle übertragen.

Nach der Demontage der Spannfutter kann die Hauptwelle allein zur Überprüfung oder zum Austausch sehr einfach aufwärts aus dem Getriebe herausgezogen werden, ohne dass hierzu das Getriebe zerlegt werden braucht.

Nach den einschlägigen Vorschriften muss die Antriebsseilscheibe bei einem Zahnbruch im Getriebe unabhängig vom Getriebe drehbar sein, um die Fahrbetriebsmittel im Notfall einholen zu können. Während diese Bedingung bei der erfindungsgemässen Antriebsanordnung erfüllt ist, kann diese

Bedingung beim vorbekannten Getriebe erst nach Lösen der Zahnkupplung erfüllt werden, wobei aber nicht gewährleistet werden kann, dass sich die Hauptwelle nicht verformt oder verklemmt. Der Notantrieb muss beim vorbekannten Getriebe über einen separaten Zahnkranz od. dgl. auf die Antriebsseilscheibe einwirken.

Aus der erfindungsgemässen Lösung ergeben sich darüber hinaus noch weitere wertvolle Vorteile für die Praxis:

So kann im Falle einer Blockierung des Getriebes, z. B. infolge eines Zahnbruches im Vorgelege, das obere, aufwärtsragende Ende der Hauptwelle unmittelbar an ein Notantriebsaggregat angeschlossen werden, um die Seilbahnanlage od. dgl. im Leerlauf betreiben zu können. Beispielsweise kann für einen solchen Anschluss eines Notantriebes ein Aufsteck-Getriebe oder eine horizontal laufende Rollenkette benutzt werden.

Ferner kann bei der erfindungsgemässen Antriebsanordnung die Hauptwelle über ihren gesamten beanspruchten Längsbereich mit gleichem, unverschwächtem Querschnitt ausgebildet werden; sie bedarf keiner Einkerbungen, Absätze oder Bünde, sie hat keinerlei druckbeanspruchte Stellen und kann nach der Vergütung geschliffen und zuverlässig auf Fehler überprüft werden.

Die Lagerung der Hauptwelle erweist sich bei der erfindungsgemässen Lösung ferner als besonders einfach, weil diese Hauptwelle praktisch nur oben gehalten, somit gewissermassen aufgehängt gelagert ist und somit keine zusätzlichen inneren Spannungen, beispielsweise temperaturbedingte Spannungen, auftreten können. Die Hauptwelle braucht vielmehr – wie schon betont – ausschliesslich und lediglich Torsionsspannungen; aber keinerlei sonstige Beanspruchungen, insbesondere keine Biegebeanspruchungen, aufnehmen.

Weitere Vorteile der erfindungsgemässen Lösung ergeben sich ferner daraus, dass die Hohlwelle innerhalb des Getriebes über einen Ringflansch mit einem zugeordneten Ringflansch od. dgl. eines über ein Antriebsritzel des Getriebes in Drehung versetzbaren Stirnrades lösbar, z. B. mittels Schraubbolzen, verbunden sein kann.

Die Erfindung beruht ferner auf der Erkenntnis, dass die Verwendung eines Schnecken-Stirnrad-Getriebes im speziellen Fall besondere Vorteile erbringt und sich – im Zusammenhang mit den vorerwähnten Erfindungsmerkmalen – für die Schaffung einer besonders betriebssicheren Antriebsanordnung eignet, weil der Schneckentrieb mit der selbsthemmenden Antriebsschnecke ein ungewolltes Zurücklaufen des Seiles zuverlässig verhindert. Auf der ausragenden Antriebswelle der Schnecke kann überdies besonders günstig eine Vorgelegebremse angebracht werden, die im übrigen nur geringe Bremskräfte erfordert, weil ja die Antriebsschnecke ohnehin selbsthemmend ist.

Auf Grund der letzterwähnten Erkenntnis kann demnach vorgesehen sein, dass das vorerwähnte, dem Stirnrad der Hohlwelle zugeordnete Antriebsritzel auf einer einem Schneckentrieb zugehörigen, im Getriebegehäuse lagernden Schneckenradwelle drehfest angeordnet ist. Die diesem Schneckenrad zugeordnete Antriebsschnecke kann dann vorteilhafterweise ebenfalls im Getriebegehäuse gelagert sein und mit einem dem Antrieb dienenden, hierzu beispielsweise mit Riemenscheiben od. dgl. ausgestatteten Wellenstummel aus diesem Gehäuse seitwärts ausragen. Ist eine besonders hohe Antriebsleistung erforderlich, kann selbstverständlich der Antrieb über den genannten Wellenstummel auch unmittelbar von einem Antriebsmotor erfolgen. Das erfindungsgemässe Getriebe zeichnet sich dadurch aus, dass seine Länge wesentlich geringer ist als jene der üblichen Kegelstirnradgetriebe.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemässer Antriebsanordnungen sind in den Zeichnungsfiguren mehr oder weniger weitgehend schematisiert dargestellt, und zwar zeigt die

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Antriebsanordnung gemäss einer ersten Ausführungsform, die Fig. 2 gleichfalls einen solchen Vertikalschnitt einer zweiten Ausführungsform, die

Fig. 3 ist eine Draufsicht auf die Antriebsschnecke und die Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Getriebegehäuses.

Die erfindungsgemässe Antriebsanordnung nach Fig. 1 umfasst ein gemeinsam mit der Antriebsseilscheibe 1 einer Seilbahn od. dgl. auf einem Tragrahmen 2 lagerndes Getriebe, das allgemein mit 3 bezeichnet ist und aus dem die Hauptwelle 4 mit ihrem unteren Ende, welches mit der Antriebsseilscheibe 1 lösbar verbunden ist, abwärts austragt. Die Hauptwelle 4 ist in einer im Getriebegehäuse 5 in den Lagern 6 und 7 lagernden und motorisch antreibbaren Hohlwelle 8 im Lager 9 gelagert und ist mittels der Spannfutter 10 mit dieser Hohlwelle 8 drehfest, aber lösbar verbunden.

Das obere, aus dem Getriebegehäuse 5 austragende Ende der Hauptwelle 4 ist – wie bereits erwähnt – zum Anschluss eines Notantriebes benutzbar, mit welchem ein Notbetrieb der Seilbahn od. dgl. im Falle eines Getriebebruchs durchführbar ist, sobald die Spannfutter 10 gelöst wurden.

Die genannte Hohlwelle 8 ist mittels eines Ringflansches 11 mit einem zugeordneten Ringflansch 12 eines über ein Antriebsritzel 13 des Getriebes 3 in Drehung versetzbaren Stirnrades 14 lösbar, z. B. mittels nicht dargestellter, in die fluchtenden Bohrungen 15 einsetzbarer Bolzen, verbunden. Dieses Antriebsritzel 13 sitzt auf einer einem Schneckentrieb zugehörigen, im Getriebegehäuse 5 lagernden Schneckenradwelle 16; diese Schneckenradwelle 16 lagert ihrerseits in den Lagern 17 und 18 des Getriebes und trägt das Schneckenrad 19 des Schneckentriebes. Selbstverständlich könnte die Schneckenradwelle 16 auch oberhalb des Radsatzes liegen, insbesondere dann, wenn sie unmittelbar an einen Motor gekuppelt ist, dessen Antriebswelle naturgemäss in einer gewissen Höhe oberhalb des Tragrahmens 2 liegen muss.

Wie die Fig. 3 schematisch zeigt, ist eine dem Schneckenrad 19 zugeordnete Antriebschnecke 20 ebenfalls im Getriebegehäuse 5 in den Lagern 21 und 22 gelagert und ragt mit einem dem Antrieb des Schneckentriebes und Stirnrades 14 dienenden und hierzu mit Riemenscheiben 23 ausgestatteten Wellenstummel 24 aus diesem Getriebegehäuse 5 seitwärts aus. Bei hohen Antriebsleistungen kann – wie schon erwähnt – der Antriebsmotor auch unmittelbar an diesen Wellenstummel 24 angeschlossen werden.

Das untere Ende der Hauptwelle 4 lagert in einer mit dem Tragrahmen 2 fest verbundenen Nabe 25, an deren Aussenseite die mit dem unteren Ende der Hauptwelle 4 lösbar, nämlich mittels des Spannfutters 26 verbundene Antriebsseilscheibe 1 in den Lagern 27 und 28 gelagert ist. Eine mit der Seilscheibe 1 durch Verschraubungen in den Bohrungen 29 lösbar verbundene Kappe 30 sichert die Hauptwelle 4 und die Seilscheibe 1 gegen Axialverschiebungen in bezug zueinander und schliesst das der Verbindung der Antriebsseilscheibe 1 mit der Hauptwelle 4 dienende Spannfutter 26 ein. Eine Staubkappe 31 schliesst dieses Spannfutter 26 dichtend nach aussen ab.

Das Getriebegehäuse 5 ist auf dem Tragrahmen 2 mittels der Flansche 32 und – nicht dargestellter – Schraubenbolzen befestigt und zum Zweck einer einwandfreien Zentrierung der Lagerungen der Hauptwelle 4 greifen die mit dem Tragrahmen fest verbundene Nabe 25 und ein dem Getriebegehäuse 5 zugehöriger koaxialer Anschlussstutzen 33 formschlüssig ineinander.

Die über die Riemenscheiben 23 dem Getriebe 3 zugeführte motorische Antriebskraft wird über die Schnecke 20, das Schneckenrad 19, die Schneckenradwelle 16, das Antriebsritzel 13, das Stirnrad 14, die Hohlwelle 8, das Spannfutter 10, die Hauptwelle 4 und das Spannfutter 26 sowie auch über die Kappe 30 der Antriebsseilscheibe 1 zugeleitet.

Nach Lösen des Spannfutters 10 und des Spannfutters 26 kann bedarfsweise – ohne Demontage der Antriebsseilscheibe 1 und ohne Demontage des Getriebes 3 – die Hauptwelle 4 allein aus dem Getriebegehäuse 5 aufwärts herausgezogen und überprüft oder ausgetauscht werden. Nach Lösen des Spannfutters 26 kann andererseits die Antriebsseilscheibe 1 gesondert gebremst oder beispielsweise von Hand aus oder mittels eines Hilfsantriebes in Drehung versetzt werden, jedenfalls unabhängig vom Getriebe 3 und unabhängig vom Schneckentrieb 19, 20.

Noch einfacher sind die Bestandteile der Antriebsanordnung bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform gestaltet.

Bei dieser Ausführungsform lagert die Hohlwelle 8 auf ihrem unteren, aus dem Getriebegehäuse 5 abwärts austragenden Ende die mit der Hauptwelle 4 mittels der Spannfutter 26 lösbar verbundene Antriebsseilscheibe 1 mit der Büchse 1'. Die Hauptwelle 4 ragt dabei nur mit einem kurzen Stummel aus der Hohlwelle 8 abwärts aus, um in diesem austragenden Bereich die Spannfutter 26 unterbringen zu können. Eine am Stirnende des abwärts austragenden Stummels der Hauptwelle 4 lösbar befestigte Staubkappe 31 deckt das Spannfutter 26 nach aussen ab, indem es an die untere Stirnseite der Büchse 1' satt anschliesst.

Ferner ist am unteren abwärtsragenden Stirnende der Hohlwelle 8 ein Haltering 34 lösbar befestigt, welcher zur Halterung der Antriebsseilscheibe 1 an der Hohlwelle 8 einen innenseitigen Ringabsatz der Büchse 1' der Antriebsseilscheibe 1 untergreift.

Ein Bruch der Hohlwelle 8 ist bei dieser Anordnung wegen deren robuster Ausbildung nicht zu befürchten, sollte jedoch ein solcher Bruch auftreten, würde die Antriebsseilscheibe 1 von der Hauptwelle 4 gehalten. Wird die Hauptwelle 4 zwecks Überprüfung aus dem Getriebe aufwärts herausgezogen, sichert der Haltering 34 die Antriebsseilscheibe 1 durch Festhalten deren Büchse 1'.

Gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 zeichnet sich die Ausführungsform nach Fig. 2 dadurch aus, dass sie im Bereich des unteren Endes der Hauptwelle 4 noch weniger und noch robustere Bestandteile aufweist.

PATENTANSPRUCH

Antriebsanordnung für Seilbahnen oder Schlepp- oder Sessellifte mit einem gemeinsam mit der Antriebsseilscheibe auf einem Tragrahmen lagernden Getriebe, aus dessen Gehäuse eine Hauptwelle mit ihrem unteren Ende, welches mit der Antriebsseilscheibe lösbar verbunden ist, abwärts austragt, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptwelle (4) in einer im Getriebegehäuse (5) lagernden und motorisch antreibbaren Hohlwelle (8) gelagert und mit dieser Hohlwelle drehfest lösbar verbunden ist (Fig. 1, 2).

UNTERANSPRÜCHE

1. Antriebsanordnung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlwelle (8) über einen Ringflansch (11) mit einem zugeordneten Ringflansch (12) eines über ein Antriebsritzel (13) des Getriebes (3) in Drehung versetzbaren Stirnrades (14) lösbar, z. B. mittels Bolzen, verbunden ist (Fig. 1, 2).

2. Antriebsanordnung nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsritzel (13) auf einer einem Schneckentrieb (19, 20) zugehörigen, im Getriebegehäuse (5) lagernden Schneckenradwelle (16) drehfest angeordnet ist (Fig. 1–3).

3. Antriebsanordnung nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine dem Schneckenrad (19) des Schneckentriebes zugeordnete Antriebschnecke (20) ebenfalls im Getriebegehäuse (5) gelagert ist und mit einem dem Antrieb dienenden, hierzu beispielsweise mit Riemenscheiben (23)

ausgestatteten Wellenstummel (24) aus diesem Gehäuse (5) seitwärts ausragt (Fig. 3).

4. Antriebsanordnung nach Patentanspruch oder einem der Unteransprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine das untere Ende der Hauptwelle (4) lagernde, mit dem Tragrahmen (2) fest verbundene Büchse (25), an deren Aussenseite die mit dem unteren Ende der Hauptwelle lösbar, z. B. mittels eines Spannfutters (27, 28) verbundene Antriebsseilscheibe (1) drehbar gelagert ist (Fig. 1).

5. Antriebsanordnung nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Tragrahmen (2) verbundene Büchse (25) und ein dem Getriebegehäuse (5) zugehöriger koaxialer Anschlussstutzen (33) formschlüssig zentrierend ineinandergreifen (Fig. 1).

6. Antriebsanordnung nach Patentanspruch oder einem der Unteransprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlwelle (8) selbst auf ihrem unteren, aus dem Getriebegehäuse (5) abwärts ausragenden Ende die mit der Hauptwelle

(4) lösbar und drehfest verbundene Antriebsseilscheibe (1) lagert (Fig. 2).

7. Antriebsanordnung nach Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptwelle (4) mit einem Stummel aus der Hohlwelle (8) abwärts ausragt und im ausragenden Bereich, z. B. über ein Spannfutter (26), mit der Antriebsseilscheibe (1) lösbar verbunden ist (Fig. 2).

8. Antriebsanordnung nach Unteranspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass am unteren abwärtsragenden Ende der Hohlwelle (8) ein lösbar befestigter Haltering (34) zwecks Halterung der Antriebsseilscheibe (1) an der Hohlwelle einen innenseitigen Ringabsatz der Büchse (1') der Antriebsseilscheibe untergreift (Fig. 2).

9. Antriebsanordnung nach Patentanspruch oder einem der Unteransprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine im Bereich des unteren Endes der Hauptwelle (4) angeordnete Staubkappe (31), welche ein zur lösbaren Verbindung der Hauptwelle mit der Antriebsseilscheibe (1) dienendes Spannfutter (26) abdeckt und einschliesst (Fig. 1, 2).

Anmerkung des Eidg. Amtes für geistiges Eigentum:

Sollten Teile der Beschreibung mit der im Patentanspruch gegebenen Definition der Erfindung nicht in Einklang stehen, so sei daran erinnert, dass gemäss Art. 51 des Patentgesetzes der Patentanspruch für den sachlichen Geltungsbereich des Patentess massgebend ist.

Fig. 1

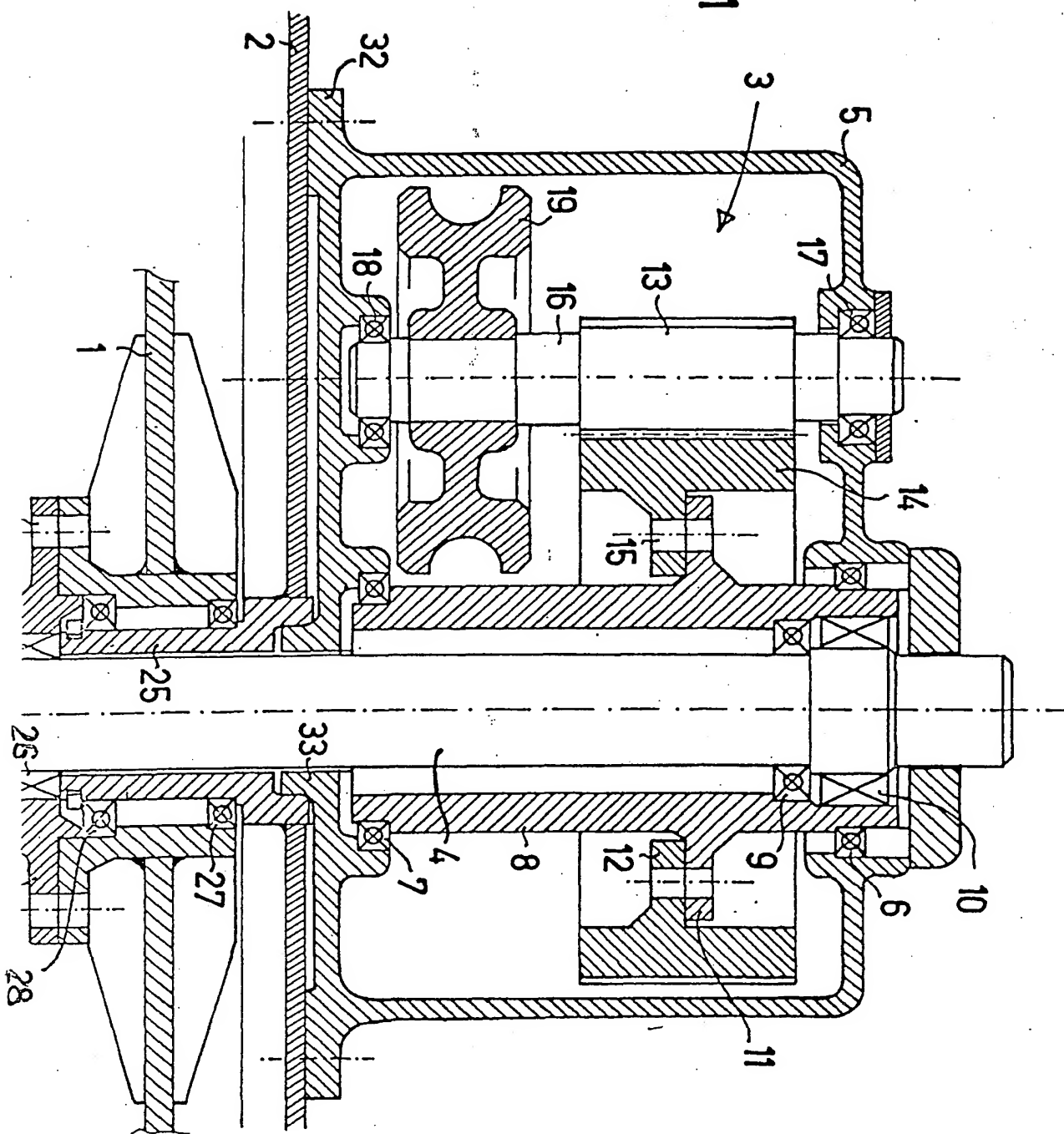


Fig. 2

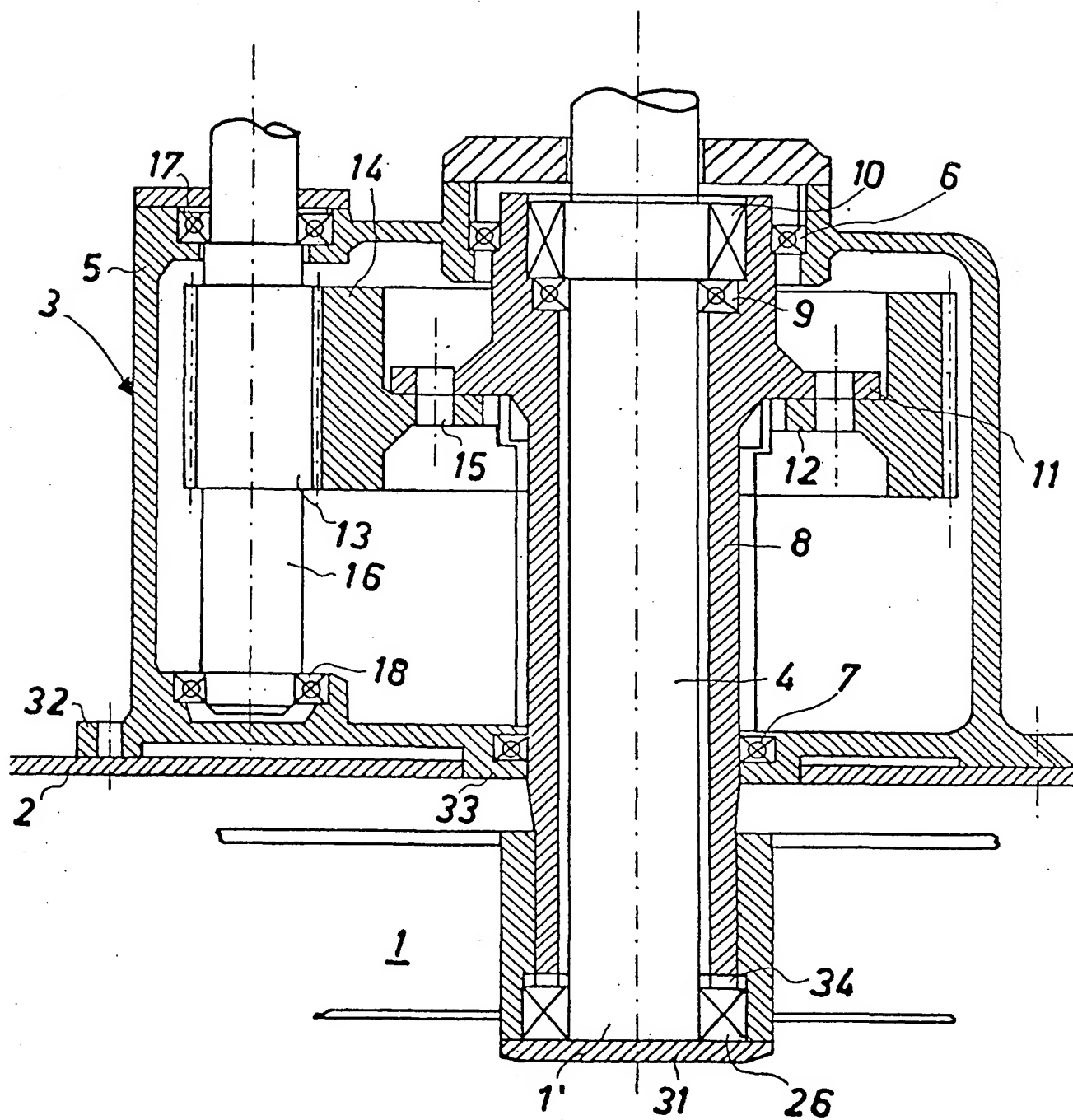


Fig. 3

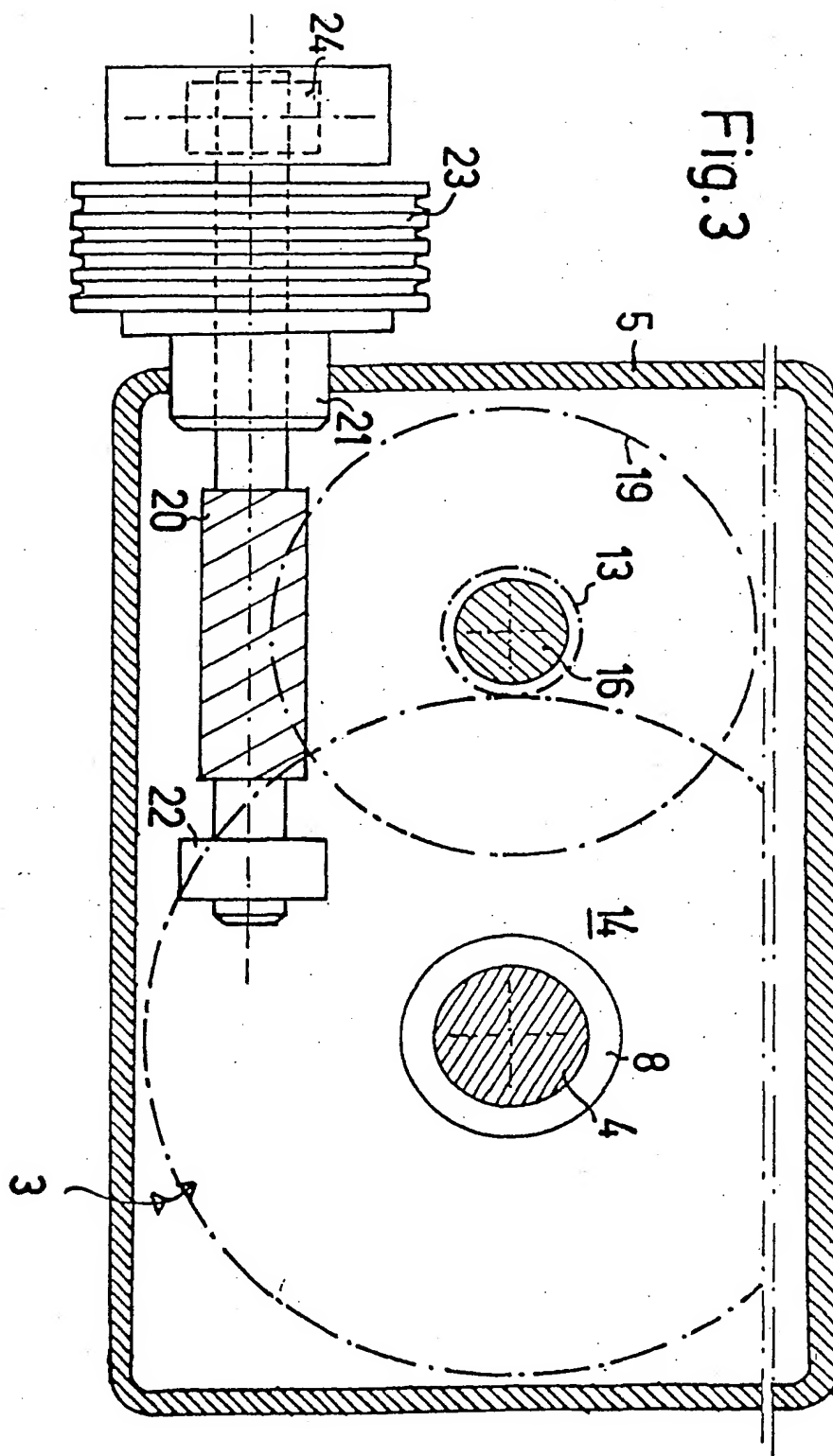


Fig. 4

